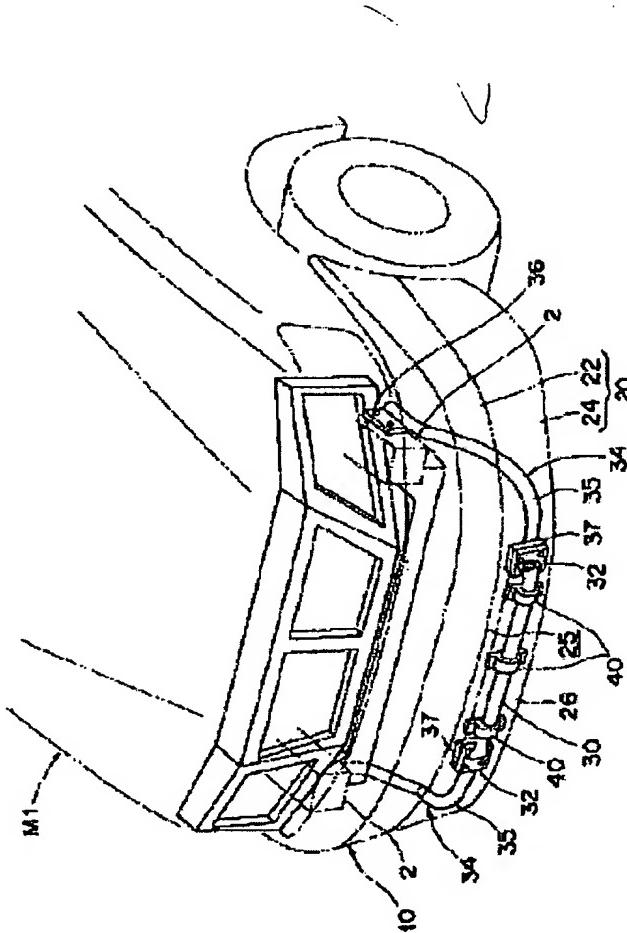


# STRUCTURE OF VEHICLE BUMPER

**Patent number:** JP2002205613  
**Publication date:** 2002-07-23  
**Inventor:** KAWASAKI MICHIHARU  
**Applicant:** GP DAIKYO CORP  
**Classification:**  
- **international:** B60R19/12; B60R19/03; B60R19/18; B60R19/24  
- **european:**  
**Application number:** JP20010004899 20010112  
**Priority number(s):** JP20010004899 20010112

## Abstract of JP2002205613

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To protect an occupant in a vehicle compartment and a vehicle body itself at collision, prevent a pedestrian from being caught to a lower side of the vehicle body at collision with the pedestrian or the like, and relieve a shock applied to the pedestrian. **SOLUTION:** In this structure of the vehicle bumper 10, a bumper face 20 made of resin is arranged to a surface side of a shock absorbing member, and the bumper face comprises a face body 22 corresponding to the shock absorbing member, and a face under 24 hanging to an approximately lower part from a lower side of the face body. A hollow member 30 supported to front side frames 2 of the vehicle body by support brackets 34 and extending in a vehicle width direction is arranged to a rear side of the face under, and the face under and the hollow member are connected to each other through connection members 40.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-205613

(P2002-205613A)

(43)公開日 平成14年7月23日(2002.7.23)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B 6 0 R 19/12  
19/03  
19/18

識別記号

F I

B 6 0 R 19/12  
19/03  
19/18

マークコード(参考)

D  
J  
G  
P

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全15頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願2001-4899(P2001-4899)

(71)出願人 300084421

ジー・ビー・ダイキヨー株式会社  
広島県東広島市八本松町大字原175番地の  
1

(22)出願日

平成13年1月12日(2001.1.12)

(72)発明者 川崎 道治

広島県東広島市八本松町大字原175番地の  
1 ジー・ビー・ダイキヨー株式会社内

(74)代理人 100062144

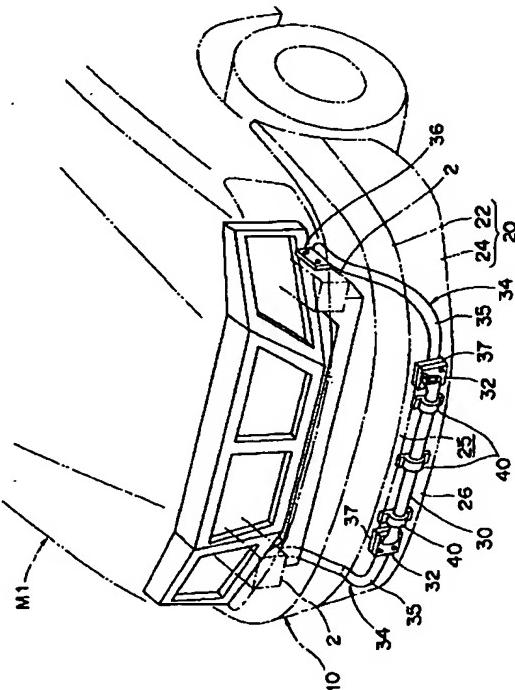
弁理士 青山 葵 (外1名)

(54)【発明の名称】 車両用バンパ構造

(57)【要約】

【課題】 衝突時に車室内の乗員や車体自体を保護するだけでなく、歩行者等と衝突した際には、相手の歩行者等を車体の下側に巻き込むことを防止でき、また、相手の歩行者等に加わる衝撃を緩和し得る車両用バンパ構造を提供する。

【解決手段】 衝撃吸収体の表側に樹脂製のバンパフェイス20が配設され、該バンパフェイスが、衝撃吸収体に対応するフェイス本体22と、該フェイス本体の下側から略下方に垂下するフェイスアンダ24とを備えてなる車両用バンパ10の構造であって、支持プラケット34により車体のフロントサイドフレーム2に支持されて車幅方向へ伸長する中空部材30が上記フェイスアンダの裏側に配設され、該フェイスアンダと上記中空部材とが連結部材40を介して相互に連結されていることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 衝撃吸収体の表側に樹脂製のバンパフェイスが配設され、該バンパフェイスが、衝撃吸収体に対応するフェイス本体と、該フェイス本体の下側から略下方に垂下するフェイスアンダとを備えてなる車両用バンパの構造であって、

車体側に支持されて車幅方向へ伸長する中空部材が上記フェイスアンダの裏側に配設され、該フェイスアンダと上記中空部材とが連結部材を介して相互に連結されていることを特徴とする車両用バンパ構造。

【請求項2】 上記中空部材が樹脂製の中空体であり、該中空体に補強リブが設けられていることを特徴とする請求項1記載の車両用バンパ構造。

【請求項3】 上記補強リブが上記中空体と上記フェイスアンダとの間に設けられていることを特徴とする請求項3記載の車両用バンパ構造。

【請求項4】 衝撃吸収体の表側に樹脂製のバンパフェイスが配設され、該バンパフェイスが、衝撃吸収体に対応するフェイス本体と、該フェイス本体の下側から略下方に垂下するフェイスアンダとを備えてなる車両用バンパの構造であって、

車体側に支持されて車幅方向へ伸長する中空部材が上記フェイスアンダの裏側に配設され、上記中空部材は、インサート成形により上記フェイスアンダの裏側に一体的に設けられていることを特徴とする車両用バンパ構造。

【請求項5】 衝撃吸収体の表側に樹脂製のバンパフェイスが配設され、該バンパフェイスが、衝撃吸収体に対応するフェイス本体と、該フェイス本体の下側から略下方に垂下するフェイスアンダとを備えてなる車両用バンパの構造であって、

車体側に支持されて車幅方向へ伸長する中空部材が上記フェイスアンダの裏側に配設され、上記中空部材が一対の樹脂製半割体を組み合わせて形成される中空体であることを特徴とする車両用バンパ構造。

【請求項6】 上記中空体内部に補強リブが設けられていることを特徴とする請求項5記載の車両用バンパ構造。

【請求項7】 上記一対の樹脂製半割体は表側半割体と裏側半割体とで対を成して構成され、上記表側半割体は衝撃吸収構造を有することを特徴とする請求項5または請求項6に記載の車両用バンパ構造。

【請求項8】 衝撃吸収体の表側に樹脂製のバンパフェイスが配設され、該バンパフェイスが、衝撃吸収体に対応するフェイス本体と、該フェイス本体の下側から略下方に垂下するフェイスアンダとを備えてなる車両用バンパの構造であって、

車体側に支持されて車幅方向へ伸長する樹脂成形体が上記フェイスアンダの裏側に配設され、該フェイスアンダの一部と上記樹脂成形体とで、車幅方向へ伸長する中空部が形成されていることを特徴とする車両用バンパ構

造。

【請求項9】 上記フェイスアンダの少なくとも上記中空部材および樹脂成形体のいずれか一方が配設される部分は、上記フェイス本体とは別体に設けられていることを特徴とする請求項1～請求項8のいずれか一に記載の車両用バンパ構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、自動車等の車両の車体前後に設けられる車両用バンパの構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 例えば自動車等の車両には、従来、車両衝突時における車室内の乗員及び／又は車体の保護を図る目的で、車体の前後にバンパが取り付けられている。すなわち、このバンパに衝撃吸収機構を組み込み、車両衝突時にはバンパで衝撃荷重の少なくとも一部を吸収させることにより、車室内の乗員や車体自体の保護を図るようにしている。

## 【0003】

ところで、近年では、車両が歩行者等（歩行者あるいはこれに加えて自転車やオートバイなど）に衝突あるいは接触した対人事故を想定した場合について、相手の歩行者等（歩行者あるいは自転車やオートバイ等の運転者など）の身体的被害を極力小さくすることが強く求められるようになって来ており、車両が備えるべき衝突時の特性として、従来からの車室内の乗員や車体自体の保護に加えて歩行者等の保護をも図ることができる衝突特性を実現するための車作りの必要性が高まっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 その一環として、車両用のバンパについても、歩行者等との衝突時に、相手の歩行者等の身体的被害をできるだけ小さなものとする工夫が求められている。具体的には、衝突時に相手の歩行者等を車体の下側に巻き込むことを防止する、更には、衝突時に相手の歩行者等に加わる衝撃をできるだけ緩和するなどの工夫を行うことが考えられる。しかしながら、従来のバンパ構造は、衝突時にかかる歩行者等の保護をも図ることを念頭に置かれたものでなく、あくまでも車室内の乗員や車体自体の保護を図ることを目的としたものであるので、衝突時における歩行者等の保護性能を高める上では不充分であった。

【0005】 尚、従来のバンパ構造として、主にデザイン性などの観点から、衝撃吸収体に対応するバンパ表皮（バンパフェイス）の本体部分の下側から下方に垂下するように、フェイスアンダ部分もしくは別物のバンパスカートを設けたもの知られている。このような構造のバンパの場合、バンパフェイスは一般に合成樹脂で形成される。

【0006】 そして、これらのフェイスアンダ部分等の支持構造についても種々工夫がなされているが（例え

ば、特開平9-193725号公報、特開平2000-6739号公報あるいは実開平1-171759号公報参照）、これらは、いずれも衝突時に歩行者等の保護をも図ることを念頭に置いたものではなく、フェイスアンダ部分等の変形あるいは振動発生の防止や支持強度の向上等を図るために、要するに、フェイスアンダの特定の一部分を車体側部材に結合したものに過ぎない。従って、衝突時における歩行者等の保護性能を高める上ではやはり不充分であった。

【0007】そこで、この発明は、衝突時に車室内の乗員や車体自体を保護するだけでなく、歩行者等と衝突した際には、相手の歩行者等を車体の下側に巻き込むことを防止でき、また、相手の歩行者等に加わる衝撃をできるだけ緩和することができる車両用バンパ構造を提供することを基本的な目的としてなされたものである。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】このため、本願の請求項1に係る発明（以下、本願の第1の発明という）は、衝撃吸収体の表側に樹脂製のバンパフェイスが配設され、該バンパフェイスが、衝撃吸収体に対応するフェイス本体と、該フェイス本体の下側から略下方に垂下するフェイスアンダとを備えてなる車両用バンパの構造であって、車体側に支持されて車幅方向へ伸長する中空部材が上記フェイスアンダの裏側に配設され、該フェイスアンダと上記中空部材とが連結部材を介して相互に連結されていることを特徴としたものである。

【0009】また、本願の請求項2に係る発明（以下、本願の第2の発明という）は、上記第1の発明において、上記中空部材が樹脂製の中空体であり、該中空体に補強リブが設けられていることを特徴としたものである。

【0010】更に、本願の請求項3に係る発明（以下、本願の第3の発明という）は、上記第2の発明において、上記補強リブが上記中空体と上記フェイスアンダとの間に設けられていることを特徴としたものである。

【0011】また更に、本願の請求項4に係る発明（以下、本願の第4の発明という）は、衝撃吸収体の表側に樹脂製のバンパフェイスが配設され、該バンパフェイスが、衝撃吸収体に対応するフェイス本体と、該フェイス本体の下側から略下方に垂下するフェイスアンダとを備えてなる車両用バンパの構造であって、車体側に支持されて車幅方向へ伸長する中空部材が上記フェイスアンダの裏側に配設され、上記中空部材は、インサート成形により上記フェイスアンダの裏側に一体的に設けられていることを特徴としたものである。

【0012】また更に、本願の請求項5に係る発明（以下、本願の第5の発明という）は、衝撃吸収体の表側に樹脂製のバンパフェイスが配設され、該バンパフェイスが、衝撃吸収体に対応するフェイス本体と、該フェイス本体の下側から略下方に垂下するフェイスアンダとを備

えてなる車両用バンパの構造であって、車体側に支持されて車幅方向へ伸長する中空部材が上記フェイスアンダの裏側に配設され、上記中空部材が一対の樹脂製半割体を組み合わせて形成される中空体であることを特徴としたものである。

【0013】また更に、本願の請求項6に係る発明（以下、本願の第6の発明という）は、上記第5の発明において、上記中空体内部に補強リブが設けられていることを特徴としたものである。

【0014】また更に、本願の請求項7に係る発明（以下、本願の第7の発明という）は、上記第5または第6の発明において、上記一対の樹脂製半割体は表側半割体と裏側半割体とで対を成して構成され、上記表側半割体は衝撃吸収構造を有することを特徴としたものである。

【0015】また更に、本願の請求項8に係る発明（以下、本願の第8の発明という）は、衝撃吸収体の表側に樹脂製のバンパフェイスが配設され、該バンパフェイスが、衝撃吸収体に対応するフェイス本体と、該フェイス本体の下側から略下方に垂下するフェイスアンダとを備えてなる車両用バンパの構造であって、車体側に支持されて車幅方向へ伸長する樹脂成形体が上記フェイスアンダの裏側に配設され、該フェイスアンダの一部と上記樹脂成形体とで、車幅方向へ伸長する中空部が形成されていることを特徴としたものである。

【0016】また更に、本願の請求項9に係る発明（以下、本願の第9の発明という）は、上記第1～第8の発明のいずれか一において、上記フェイスアンダの少なくとも上記中空部材および樹脂成形体のいずれか一方が配設される部分は、上記フェイス本体とは別体に設けられていることを特徴としたものである。

#### 【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、例えば自動車の車体前部に設けられるフロントバンパに適用した場合を例に取って、添付図面を参照しながら詳細に説明する。まず、第1の実施の形態について図1～図7に基づいて説明する。図1は本実施の形態に係る車両用バンパ構造が組み込まれた自動車の車体前部を示す斜視図、図2はこの自動車の正面説明図、図3はバンパのフェイスアンダの裏面側に補強体が組み込まれた状態を示す上記車体前部の斜視図、図4は上記補強体の斜視図、図5は上記補強体とフェイスアンダとを連結させる連結部材の斜視図、図6及び図7は上記バンパの断面構造を示すもので図2のY6-Y6線およびY7-Y7線に沿った鉛直方向の断面説明図である。

【0018】図1～図3に示すように、本実施の形態に係る自動車M1の車体前部には、フロントバンパ10（以下、適宜、単にバンパという。）が設けられている。このバンパ10では、衝撃吸収体12（図6及び図7参照）の表側に樹脂製のバンパ表皮（バンパフェイス）20が配設され、該バンパフェイス20は、衝撃吸

収体12に対応するフェイス本体22と、該フェイス本体22の下側から略下方に垂下するフェイスアンダ24とで構成されている。

【0019】尚、このバンパフェイス20は、例えば射出成形によってフェイス本体22とフェイスアンダ24とが一体成形されている。このバンパフェイス20を成形する樹脂材料としては、例えば、ポリプロピレン(PP)、サーモプラスチック・オレフィン(TPO)、ポリカーボネート(PC)+ポリブチレン・テレフタレート(PBT)、反応射出成形(RIM)ウレタンなどの樹脂を用いることができる。

【0020】上記衝撃吸収体12は、周知のように、車両衝突時にバンパ10に入力される衝撃荷重の少なくとも一部を吸収して車体自体や車室内への影響の軽減を図るもので、例えばウレタン樹脂発泡体等の衝撃エネルギー吸収性を有する材料で形成されている。尚、この代わりに、中空状または断面コ字状などのレインフォースメント(バンパレインフォースメント)を設け、このバンパレインフォースメントにより、バンパの補強と衝撃吸収の両方の機能を持たせるようにすることもできる。

【0021】この衝撃吸収体12は、図6及び図7から良く分かるように、その背面側がバンパ10のベース体14(バンパベース)に固定されており、該バンパベース14は、自動車M1の車体前端部分に配設されたフロントエンドパネル4を介して、車体側部材に、例えば、車体前部において前後方向に延びる左右一対のフロントサイドフレーム2の前端部に取り付けられ支持されている。

【0022】上記バンパフェイス20のフェイス本体22は、上記衝撃吸収体12の上側、前側および下側を覆うように断面略コ字状に形成されており、その背面側の上部が、断面し字形のL形ブラケット5を介して、上記フロントエンドパネル4に接合され支持されている。

【0023】上記バンパフェイス20のフェイスアンダ24は、自動車M1が歩行者等(歩行者あるいはこれに加えて自転車やオートバイなど)と衝突した際に、相手の歩行者等(歩行者あるいは自転車やオートバイ等の運転者など)を車体の下側に巻き込むことを防止するために設けられたもので、本実施の形態では、フェイス本体22と一体的に成形されている。このフェイスアンダ24の正面視における中央部分には、エアインテーク用の開口部25が形成されており、この開口部25の下側部分26(フェイスアンダ24の中央下部)は、断面形状がフェイスアンダ24の裏面側に向かって開口した略U字状に形成されている。

【0024】本実施の形態では、このフェイスアンダ22の中央下部26の裏側(具体的には、この中央下部26の断面空間内)に、車幅方向へ伸長する中空部材としての例えば金属製のパイプ材30が配設されている(図3、4、6及び7参照)。このパイプ材30は、その両

端部が例えば金属製の取付板32に固定されており、この両端の取付板32が、それぞれ左右の支持ブラケット34を介して、車体側部材としての例えばフロントサイドフレーム2に支持されている。尚、上記パイプ材30の両端部と取付板32との固定は、図7に示されるように、パイプ材30の端部を偏平に押圧加工した上で、両者を例えば溶着させることによって行われている。上記パイプ材30及び各取付板32の材料としては、例えば、鋼またはアルミニウム等の軽金属もしくはその合金などを用いることができる。

【0025】上記支持ブラケット34は、例えば金属製の中空パイプを曲げ加工して形成したブラケット本体35と、このブラケット本体35の上端側に固定された上側取付プレート36と、ブラケット本体35の下端側に固定された下側取付プレート37とで構成されている。この支持ブラケット34の上側取付プレート36及び上記パイプ材30の両端の取付板32には、ボルト(不図示)を挿通させる挿通穴34h及び32hが設けられ、また、支持ブラケット34の下側取付プレート37には、ボルト(不図示)を螺着させるネジ穴(不図示)が設けられている。更に、上記フロントサイドフレーム2の側面にも同様のネジ穴(不図示)が設けられている。

【0026】一方、上記パイプ材30の途中部には、該パイプ部材30と上記フェイスアンダ24とを連結するためのコネクタ40が取り付けられている。このコネクタ40は、より好ましくは、パイプ部材30の長手方向に沿った複数箇所(本実施の形態では、略中央と両端近傍の3箇所)に取り付けられている。このコネクタ40は、図5に詳しく示すように、上下に2分割された分割構造で、上側部分41と下側部分42とを組み合わせることにより、フランジ部40fを有するコネクタ40が組み立てられる。

【0027】そして、コネクタ40の上側部分41と下側部分42との間にパイプ材30を挟み込んだ状態で、フランジ部40fに設けられたネジ挿通穴40hからネジ部材44(図6参照)を差し込み、このネジ部材44をパイプ材30の壁面にネジ込むことにより、コネクタ40の組立状態が固定され、かつ、コネクタ40とパイプ材30とが相互に固定される。この状態で、コネクタ40のフランジ部40fをフェイスアンダ24の中央下部26の裏面側に形成された溝部26gに嵌合させることにより、コネクタ40とフェイスアンダ24とが相互に連結される。すなわち、該フェイスアンダ24と中空パイプ材30とが、連結部材としてのコネクタ40を介して相互に連結されるのである。

【0028】以上のようにフェイスアンダ24と中空パイプ材30とがコネクタ40を介して相互に連結された状態で、パイプ材30の両端の取付板32と支持ブラケット34の下側取付プレート37とを位置合わせし、ボルト部材(不図示)を用いて両者を締結固定することに

より、パイプ材30と支持ブラケット34とが組み立てられる。そして、その後、支持ブラケット34の上側取付プレート36をフロントサイドフレーム2にボルト部材(不図示)を用いて締結固定することにより、上記パイプ材30が、支持ブラケット34を介して車体側部材(フロントサイドフレーム2)に支持されるようになっている。

【0029】以上のようなバンパ構造を備えた自動車M1では、車両M1が歩行者等(歩行者あるいはこれに加えて自転車やオートバイなど)と衝突した際に、相手の歩行者等(歩行者あるいは自転車やオートバイ等の運転者など)が倒れて上記フェイスアンダ24に(特に、その中央下部26に)ぶつかったとしても、フェイスアンダ24は(特に、その中央下部26は)、その裏側に配設され車体側に支持された車幅方向の中空パイプ材30により補強され剛性が高められているので、該フェイスアンダ24が容易に破損および/または変形して歩行者等を路面との間に(つまり、車体の下側に)巻き込むことを、極めて効果的に防止することができる。すなわち、車両衝突時に車室内の乗員や車体自体を保護するだけでなく、歩行者等と衝突した際には、相手の歩行者等を車体の下側に巻き込むことを有効に防止でき、相手の歩行者等の保護をも図ることができる。

【0030】また、フェイスアンダ24の補強を中空部材30(パイプ材)で行うことにより、相手の歩行者等がフェイスアンダ24に(特に、その中央下部26に)ぶつかった際に、当該歩行者等に加わる衝撃ができるだけ緩和することができる。この場合において、フェイスアンダ24と中空パイプ材30とは連結部材40(コネクタ)を介して相互に連結されるので、成形された上記フェイスアンダ24に対して上記中空パイプ材30を容易かつ確実に組み付けることができる。

【0031】次に、上記第1の実施の形態の変形例について説明する。尚、以下の説明において、図1～図7で示した上記第1の実施の形態における場合と同様の構成を備え同様の作用をなすものについては、同一の符号を付し、これ以上の説明は省略する。図8は第1の実施の形態の変形例に係る補強体の斜視図、また、図9はこの変形例に係る補強体の断面構造を示すもので図8のY9-Y9線に沿った鉛直方向の断面説明図である。

【0032】これらの図に示すように、本変形例では、フェイスアンダ24の中央下部26の裏面側に配設する車幅方向に伸長する中空部材として、第1の実施の形態における金属製のパイプ材30に代えて、樹脂製の中空体50が採用されている。このような樹脂製中空体50は、例えば、ガスインジェクション成形法やブロー成形法などを用いて成形することができる。そして、この樹脂製中空体50の表側(フロント側)には、補強リブとして、1本の横リブ51と複数の縦リブ52が一体的に形成されている。また、左右両端の縦リブ52の側方に

は、該縦リブ52と略直交した面内に張り出した端末フランジ部53が、それぞれ一体的に成形されている。更に、上記中空体50の背面側には、フェイスアンダ中央下部26の裏側の内面に形成された溝部26gに嵌合する複数の背面フランジ54が一体成形されている。

【0033】上記左右の端末フランジ部53を、例えば溶着によって取付板32の表側に接合することにより、各取付板32が中空体50の左右側端部に一体化される。尚、この代わりに、中空体50、各リブ51及び52、端末フランジ部53並びに背面フランジ54を、例えば射出成形によって一体成形する際に、上記左右の取付板32をインサートした上で成形(所謂、インサート成形)するようにしても良い。この後、第1の実施の形態における場合と同様に、上記左右の取付板32と各支持ブラケット34の下側取付プレート37とを位置合わせし、上記取付板32のボルト挿通穴32hに表側からボルト55を挿通させてねじ込むことにより、両者34、37を締結固定するようになっている。

【0034】上記中空体50(並びに、横リブ51、縦リブ52、端末フランジ部53及び背面フランジ54)を成形する樹脂材料としては、好ましくは、例えば、ポリプロピレン(PP)、サーモプラスチック・オレフィン(TPO)或いはポリアミド(PA)などの樹脂に、ガラス繊維やカーボン繊維等の強化繊維を配合した、所謂、繊維強化樹脂が用いられる。

【0035】この変形例では、上述の第1の実施の形態で得られる基本的な作用効果に加えて、フェイスアンダ中央下部26の裏側に配設する中空部材を樹脂製の中空体50としたことにより、相手の歩行者等がフェイスアンダ24の中央下部26にぶつかった際に、当該歩行者等に加わる衝撃をより確実に緩和することができ、また、フェイスアンダ24の(つまり、その中央下部26の)補強部材(中空部材)を軽量化することができる。しかも、この場合において、該中空体50には補強リブ51及び52が設けられているので、フェイスアンダ24の補強部材について所要の剛性を確保することができる。

【0036】更に、上記補強リブ51及び52が上記中空体50とフェイスアンダ24の中央下部26との間に設けられているので、この狭いスペースを利用して、中空体50を補強することができる。しかも、相手の歩行者等がフェイスアンダ24の中央下部26にぶつかった際に、当該歩行者等に加わる衝撃をより効果的に吸収して、当該歩行者等が受ける身体的被害をより低減することができる。

【0037】尚、上記第1の実施の形態およびその変形例では、いずれも、バンパフェイス20はフェイス本体22とフェイスアンダ24とが一体成形されたものであったが、この代わりに、上記フェイスアンダ24の少なくとも上記中空部材30、50が配設される部分(フェ

イスアンダ24の中央下部26)を上記フェイス本体22とは別体に成形するようにしても良い。この場合には、車幅方向に伸長する中空部材30, 50が配設されることやデザイン性向上の観点から、構造と形状がより複雑化するフェイスアンダ部分26を、フェイス本体22とは別途に製作することができ、このフェイスアンダ部分26の製作が比較的容易に行えるようになる。

【0038】次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。この第2の実施の形態では、フェイスアンダの少なくとも中空部材が配設されて補強される部分(つまり、フェイスアンダの中央下部)はフェイス本体とは別体に設けられている。図10は本第2の実施形態に係る車両用バンパ構造におけるフェイスアンダの補強部分(中央下部)及び支持ブラケットを表側(フロント側)から見て示した斜視図、図11は上記フェイスアンダの補強部分及び支持ブラケットの分解斜視図、図12は上記フェイスアンダの補強部分を裏側から見て示した斜視図、図13は上記フェイスアンダの補強部分の断面構造を示すもので図10のY13-Y13線に沿った鉛直方向の断面説明図、また、図14は上記補強部を有するフェイスアンダを備えたバンパの断面構造を示す鉛直方向の断面説明図である。

【0039】図14に示されるように、本実施の形態に係るフロントバンパ60では、バンパフェイス61は、フェイス本体62とフェイスアンダ64とが別体に形成されている。また、より好ましくは、このフェイスアンダ64自体も、エアインテーク用の開口部63の下側部分66(フェイスアンダ64の中央下部)と、それ以外の部分65(フェイスアンダ64の本体部分)とに分割して形成されており、両者65, 66を組み立ててフェイスアンダ64が構成されている。

【0040】図10～図12に示されるように、上記フェイスアンダ64の中央下部66は、背面側が開口した略U字形の断面形状を有するフェイス部66aと、フェイスアンダ64の本体部分65の下部と係合する係合部66bと、フェイスアンダ本体部分65における開口部63の両側下部に対して締結固定される一対のフランジ部66fとを備えている。該フランジ部66fは上記フェイス部66aの左右両側に、また、上記係合部66bはフェイス部66aの上側に、それぞれ一体的に形成されている。

【0041】尚、上記フェイスアンダ64の中央下部66及び本体部分65並びにフェイス本体62を成形する樹脂材料としては、例えば、ポリプロピレン(PP), サーモプラスチック・オレフィン(TPO), ポリカーボネート(PC)+ポリブチレン・テレフタレート(PBT), 反応射出成形(RIM)ウレタンなどの樹脂、或いは、例えばポリプロピレン(PP)樹脂にガラス繊維やカーボン繊維等の強化繊維を配合した繊維強化樹脂などを用いることができる。

【0042】上記フェイスアンダ64の中央下部66の裏側(具体的には、この中央下部66の断面空間内)には、図11及び図13から良く分かるように、車幅方向へ伸長する中空部材としての例えば金属製のパイプ材68が配設されている。このパイプ材68の両端部に比較的近い途中部には、一対の例えば金属製の取付板69が、例えれば溶着によって固定されており、これら取付板69が、それぞれ左右の支持ブラケット34の下側取付プレート37に締結固定される。尚、上記パイプ材68及び各取付板69の材料としては、例えれば、銅またはアルミニウム等の軽金属もしくはその合金などを用いることができる。

【0043】本実施の形態では、上記取付板69を備えたパイプ材68は、フェイスアンダ中央下部66を樹脂成形する際に、予めその成形型内にインサートした上で、当該成形型に対して固定される。すなわち、上記パイプ材68は、所謂インサート成形によって上記フェイスアンダ中央下部66に対して一体成形される。そして、このようにインサート成形が行われた後に、取付板69のネジ穴69hと左右の支持ブラケット34の下側取付プレート37のボルト挿通穴37hとを位置合わせし、ボルト67を用いて両者を締結固定するようになっている。

【0044】本実施の形態によれば、バンパ60の衝撃吸収体12に対応するフェイス本体62の下側から略下方に垂下するフェイスアンダ64の中央下部66は、その裏側に配設され車体側に支持された車幅方向のパイプ材68により、補強され剛性が高められているので、車両が歩行者等と衝突した際における相手の歩行者等の保護に関して、前述の第1の実施の形態における場合と同様の作用効果を奏すことができる。また、上記第1の実施の形態における場合と同じく、フェイスアンダ中央下部66の補強を中空部材68で行うことにより、相手の歩行者等がフェイスアンダにぶつかった際に、当該歩行者等に加わる衝撃をできるだけ緩和することができる。

【0045】この場合において、本実施の形態では、上記中空部材としてのパイプ材68はインサート成形によってフェイスアンダ中央下部66の裏側に一体化的に設けられるので、両者を組み付ける組付工程を設ける必要はなく、また、両者を連結させる連結用の部材等も不要である。

【0046】更に、本実施の形態では、フェイスアンダ64の少なくとも上記パイプ材68が配設される部分(つまり、フェイスアンダ64の中央下部66)はフェイス本体64とは別体に設けられているので、車幅方向に伸長するパイプ材68が配設されることやデザイン性向上の観点から、構造と形状がより複雑化するフェイスアンダ部分66を、フェイス本体64とは別途に製作することができ、このフェイスアンダ部分(フェイスアン

ダ中央下部) 66 の製作が比較的容易に行えるようになる。

【0047】尚、このように、フェイスアンダ64の中央下部66をフェイス本体64と別体に設ける代わりに、これらを一体成形し、その成形時にパイプ材68をインサートして成形することも可能である。

【0048】次に、本発明の第3の実施の形態について説明する。この第3の実施の形態では、フェイスアンダの特定部分が、車幅方向へ伸長する一对の半割体で構成され、これら半割体を組み合わせることによって、車幅方向へ伸長する中空体が形成されている。図15は本第3の実施形態に係る車両用バンパ構造が組み込まれた自動車の正面説明図である。この図に示すように、本実施の形態に係る自動車M3では、フロントバンパ70では、上述の各実施の形態における場合と同様に、バンパフェイス71は、衝撃吸収体に対応するフェイス本体72と、該フェイス本体72の下側から垂下するフェイスアンダ74とで構成されている。

【0049】但し、本実施の形態では、このフェイスアンダ74が、フェイス本体72の直下側に位置する上部フェイスアンダ75と、その下側に配置される下部フェイスアンダ76とに分割して形成されている。尚、エアインテーク用の開口部73は、例えば上部フェイスアンダ75に設けられている。この上部フェイスアンダ75は、例えば、上記フェイス本体72と一緒に成形されている。尚、この代わりに、両者を別体に成形し組み合わせて使用するようにしても良い。

【0050】図16は上記下部フェイスアンダおよび支持ブラケットを表側(フロント側)から見て示した斜視図、図17は上記下部フェイスアンダおよび支持ブラケットを裏側から見て示した分解斜視図、また、図18は上記下部フェイスアンダの断面構造を示すもので図16のY18-Y18線に沿った鉛直方向の断面説明図である。これらの図に示すように、上記下部フェイスアンダ76の裏側には、車幅方向へ伸長する中空部材78が配設され、該中空体78は一对の樹脂製半割体78a、78bを組み合わせて形成されている。

【0051】上記フェイス本体72及び上部フェイスアンダ75並びに上記下部フェイスアンダ78を成形する樹脂材料としては、例えば、ポリプロピレン(PP)、サーモプラスチック・オレフィン(TPO)、ポリカーボネート(PC)+ポリブチレン・テレフタレート(PBT)、反応射出成形(RIM)ウレタンなどの樹脂を用いることができる。また、上記中空体78の各半割体78a、78bを成形する樹脂材料としては、好ましくは、例えば、ポリプロピレン(PP)やポリアミド(PA)などの樹脂に、ガラス繊維やカーボン繊維等の強化繊維を配合した、所謂、繊維強化樹脂が用いられる。

【0052】上記中空体78の裏面側には、一对の取付板79が例えば溶着で接合することによって一体的に設

けられている。尚、この代わりに、中空体78の裏側半割体78bを射出成形する際に、上記左右の取付板79をインサートした上で成形(所謂、インサート成形)するようにしても良い。この後、第1の実施の形態における場合と同様に、上記左右の取付板79と各支持ブラケット34の下側取付プレート37とを位置合わせし、該下側取付プレート37のボルト挿通穴に裏側からボルト(不図示)を挿通させてねじ込むことにより、両者79、37を締結固定する。これにより、上記中空体78が、両支持ブラケット34を介して、車体側に(具体的には、フロントサイドフレーム2に)支持されることになる。

【0053】上記中空体78は、上述のように、一对の樹脂製半割体78a、78b(表側半割体78a、裏側半割体78b)を組み合わせて形成されており、各半割体78a、78bにはリブ用突起78c、78dが設けられている。そして、両半割体78a、78bを組み合わせて衝合させることにより、上記両リブ用突起78c、78dが相互に突き合わされ、中空体78の内部に補強リブ78rが形成されて、中空体78が有効に補強されるようになっている。

【0054】このようにして両半割体78a、78bを組み合わせて衝合させ、両者を接合することにより中空体78が形成される。この中空体78は、その上下の端部を下部フェイスアンダ76の裏側端部に係合させ、好ましくは、この係合部分に接着剤を適用することにより、該下部フェイスアンダ76の裏側に固定されるようになっている。このとき、より好ましくは、中空体78の前側部分の少なくとも一部が、下部フェイスアンダ76の背面側に形成された複数の縦リブ76rに当接もしくは接触して支持される。この場合、下部フェイスアンダ76の壁面と中空体78の前側壁面との間にも、上記縦リブ76rの幅寸法に相当する幅の空間部が形成されることになる。

【0055】本実施の形態によれば、バンパ70の衝撃吸収体に対応するフェイス本体72の下側から略下方に垂下するフェイスアンダ74の下部フェイスアンダ76は、その裏側に配設され車体側に支持された車幅方向の樹脂製中空体78により、補強され剛性が高められているので、車両が歩行者等と衝突した際に相手の歩行者等の保護に関して、前述の第1の実施の形態における場合と同様の作用効果を奏すことができる。また、上記第1の実施の形態における場合と同じく、下部フェイスアンダ76の補強を中空部材78で行うことにより、相手の歩行者等がフェイスアンダにぶつかった際に、当該歩行者等に加わる衝撃をできるだけ緩和することができる。

【0056】この場合において、本実施の形態では、上記中空部材としての樹脂製中空体78は、一对の半割体78a、78bを組み合わせて形成されるので、複雑形

状の中空体も比較的容易に製作することができ、また、該中空体78の形状および寸法ならびに材料を設定する際にも、各半割体78a, 78bごとに設定することができる所以である。

【0057】特に、上記一対の樹脂製半割体78a, 78bは表側半割体78aと裏側半割体78bとで対を成して構成されているので、表側および裏側の半割体78a, 78bそれぞれに好適な特性を付与することが可能になる。すなわち、例えば、表側半割体を比較的軟質の樹脂で成形し、裏側半割体を比較的高い強度および剛性を有する樹脂で成形することにより、上記表側半割体に衝撃吸収性を付与する一方、裏側半割体に所要の強度および剛性を付与し、これにより、中空体として所要の強度および剛性を確保した上で、相手の歩行者等がフェイスアンダにぶつかった際に、当該歩行者等に加わる衝撃をより効果的に吸収して、当該歩行者等が受ける身体的被害をより低減できるように設定することができる。また、本実施の形態では、上記中空体78の内部に補強リブ78rが設けられているので、該中空体78の剛性を容易かつ確実に高めることができる。

【0058】更に、本実施の形態では、フェイスアンダ74の上記中空体768が配設される部分(つまり、下部フェイスアンダ76)はフェイス本体74とは別体に設けられているので、車幅方向に伸長する中空体78が配設されることにより構造が複雑化するフェイスアンダ部分(下部フェイスアンダ76)を、フェイス本体74とは別途に製作することができ、このフェイスアンダ部分(下部フェイスアンダ76)の製作が比較的容易に行えるようになる。

【0059】図19及び図20は、いずれも本第3の実施の形態に係る中空体の変形例を示している。図19の変形例(第1変形例)では、表側半割体83と裏側半割体84とで中空体82が形成され、該中空体82の内部には、より多くの(例えば3本の)補強リブ82rが設けられている。また、表側半割体83には、複数の横リブ83pと複数の縦リブ83rとが設けられており、これらリブ83p, 83rの前側部分の一部が、下部フェイスアンダ81の背面側に形成された複数の縦リブ81rに当接もしくは接触して支持される。この場合、下部フェイスアンダ81の背面側の壁面と中空体82の前側壁面との間にも、上記下部フェイスアンダ81側の各リブ81rと中空体82側の各リブ83p, 83rの幅寸法の和に相当する幅の空間部が形成されることになる。

【0060】また、図20の変形例(第2変形例)では、表側半割体88と裏側半割体89とで中空体87が形成され、該中空体87の内部には、上記第1変形例の場合と同じく、例えば3本の補強リブ87rが設けられている。また、表側半割体88には、複数の横リブ88pと複数の縦リブ88rとが設けられており、これらリブ88p, 88rの前側部分の一部が、下部フェイスアンダ86の背面側に形成された複数の縦リブ86rに当接もしくは接触して支持される。この場合、下部フェイスアンダ86の背面側の壁面と中空体87の前側壁面との間にも、上記下部フェイスアンダ86側の各リブ86rと中空体87側の各リブ88p, 88rの幅寸法の和に相当する幅の空間部が形成されることになる。

【0061】この第2変形例の場合には、裏側半割体89の背面側にも複数の横リブ89pと複数の縦リブ89rが設けられており、これらリブ89p, 89rを設けることによって、上記裏側半割体89が効果的に補強されている。

【0062】次に、フェイスアンダの裏面側に車幅方向へ伸長する樹脂成形体を配設し、この樹脂成形体とフェイスアンダの一部とで、車幅方向へ伸長する中空部を形成するようにした、本発明の第4の実施の形態について説明する。図21は、第4の実施の形態に係る下部フェイスアンダ91の断面構造を示す鉛直方向の断面説明図である。この図に示すように、上記下部フェイスアンダ91の裏側には、車幅方向へ伸長する樹脂成形体92が配設され、該樹脂成形体92(前側の壁面)と下部フェイスアンダ91(背面側の壁面)とで中空部93が形成されている。

【0063】上記樹脂成形体92は、裏側に開口した略U字形の断面形状を有し、その表側には複数の横リブ92pと複数の縦リブ92rとが一体的に形成されている。また、樹脂成形体92の開口部内にも横リブ92sが設けられている。この樹脂成形体92は、その上下の端部を下部フェイスアンダ91の裏側端部に係合させ、好ましくは、この係合部分に接着剤を適用することにより、該下部フェイスアンダ91の裏側に固定されるようになっている。

【0064】このとき、樹脂成形体92の表側に形成された横リブ92p及び縦リブ92rの少なくとも一部が、下部フェイスアンダ91の背面側の壁面に当接もしくは接触して支持される。そして、この下部フェイスアンダ91の内壁面と樹脂成形体92の前側壁面との間に、上記横リブ92p及び縦リブ92rの幅寸法に相当する幅の空間部93(中空部)が形成されるのである。

【0065】尚、このようにして形成された下部フェイスアンダ91は、第3の実施の形態における場合と同様に、フェイス本体と一緒に成形された上部フェイスアンダの下側に取り付けられ、また、左右の支持ブラケットを介して車体側に支持されるものである。

【0066】上記下部フェイスアンダ91を成形する樹脂材料としては、例えば、ポリプロピレン(PP), サーモプラスチック・オレフィン(TPO), ポリカーボネート(PC) + ポリブチレン・テレフタレート(PBT), 反応射出成形(RIM)ウレタンなどの樹脂を用いることができる。また、上記樹脂成形体92を成形す

る樹脂材料としては、好ましくは、例えば、ポリプロピレン (P P) やポリアミド (P A) などの樹脂に、ガラス繊維やカーボン繊維等の強化繊維を配合した、所謂、繊維強化樹脂が用いられる。

【0067】本実施の形態によれば、バンパの衝撃吸収体に対応するフェイス本体の下側から略下方に垂下するフェイスアンダの下部フェイスアンダ91は、その裏側に配設され車体側に支持された車幅方向の樹脂成形体92との間で中空部93を形成することにより、補強され剛性が高められているので、車両が歩行者等と衝突した際ににおける相手の歩行者等の保護に関して、前述の第1の実施の形態における場合と同様の作用効果を奏すことができる。また、下部フェイスアンダ91の補強を中空部93で行うことにより、相手の歩行者等がフェイスアンダにぶつかった際に、当該歩行者等に加わる衝撃ができるだけ緩和することができる。

【0068】この場合において、上記下部フェイスアンダ91の裏側に設けられる車幅方向へ伸長する中空部93は、フェイスアンダの一部（下部フェイスアンダ91）と上記樹脂成形体92とで形成されているので中空部材を別途に用意してこれをフェイスアンダの裏側に組み込む必要は無い。また、樹脂成形体92に格子状のリブ92p, 92rを設けたことにより、該樹脂成形体92の強度および剛性が高められているので、下部フェイスアンダ91にはより軟らかい材料を用いることが可能となり、歩行者等の保護性能をより向上させることができる。

【0069】図22は、本第4の実施の形態に係る樹脂成形体の変形例を示している。この変形例では、樹脂成形体97が略T字形を横向きにした形状に形成され、その横板部97bの上下に複数の縦リブ97rが設けられている。一方、下部フェイスアンダ96の背面側の略中央には背面側に延びる突起板96bが設けられ、その上下に複数の縦リブ96rが設けられている。上記樹脂成形体97を下部フェイスアンダ96の裏側に組み付ける際には、樹脂成形体97の縦壁部97aの端末部を下部フェイスアンダ96の裏面側端末部に突き合わせると共に、樹脂成形体97の上記横板部97bの端末を下部フェイスアンダ96の突起板96bの端末部に突き合わせる。

【0070】そして、これら3箇所の突き合わせ部99A, 99B, 99Cで溶着することにより、上記樹脂成形体97が下部フェイスアンダ96の裏側に強固に固定される。これにより、下部フェイスアンダ96の内壁面と樹脂成形体97の内壁面との間に、空間部98（中空部）が形成されるのである。

【0071】尚、この変形例では、樹脂成形体97と下部フェイスアンダ96とは、3箇所の突き合わせ部99A, 99B, 99Cで溶着され、溶着箇所が比較的多いので、バンパの下部フェイスアンダ96のような長尺物

の場合でも、例えば、回転式射出成形法（ダイロータリ・インジェクション法：所謂、D R I 法）などにより、成形型内で溶融樹脂を溶着箇所に射出充填して両者96, 97を、支障無く接合することも可能である。

【0072】図23は上記第4の実施の形態の他の変形例に係る樹脂成形体の斜視図、また、図24はこの樹脂成形体を組み込んだ下部フェイスアンダの断面構造を示す鉛直方向の断面説明図である。図23から分かるように、この他の変形例に係る樹脂成形体102は、下部フェイスアンダ101の正面部分の裏側に配設されるものである。また、図23および図24に示すように、この他の変形例に係る樹脂成形体102は、図21に示した樹脂成形体92と類似した断面構造を有しているが、表側に複数の横リブ102pと複数の縦リブ102rだけでなく、組立時に下部フェイスアンダ101の内壁面にガイドされるガイドリブ102gが上下の端部から突設されている。

【0073】このように、横リブ102pと縦リブ102rに加えて上下のガイドリブ102gを設けたことにより、下部フェイスアンダ101の内壁面と樹脂成形体102の前側壁面との間に形成された中空部103を有する組立体（下部フェイスアンダ101と樹脂成形体102の組立体）が、より効果的に補強され剛性が高められる。尚、上記樹脂成形体102の背面側は横リブ102sによって補強されている。

【0074】従って、この他の変形例によれば、樹脂成形体102の強度および剛性がより高められているので、下部フェイスアンダ101により軟らかい材料を用いることが可能となり、歩行者等の保護性能をより一層向上させることができる。

【0075】尚、上記各実施の形態およびその変形例では、いずれも、支持プラケット34の上端側は車体前部のフロントサイドフレーム2に固定され、車幅方向へ伸長する中空部材は上記フロントサイドフレーム2で支持されるようになっていたが、この代わりに、他の車体側部材、例えば、フロントサイドフレーム2の前端に固定されたフロントエンドパネル4、あるいは該フロントエンドパネル4と一体的なバンパベース14などに支持されるよう構成しても良い。

【0076】また、上記各実施の形態およびその変形例は、いずれも、車両のフロントバンパについてのものであったが、リヤバンパに対しても同様に適用することができるのは言うまでも無い。このように、本発明は、以上の実施態様に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において、種々の改良あるいは設計上の変更が可能である。

【0077】

【発明の効果】本願の第1の発明によれば、衝撃吸収体に対応するフェイス本体の下側から略下方に垂下するフェイスアンダは、その裏側に配設され車体側に支持され

た車幅方向の中空部材により、補強され剛性が高められているので、車両が歩行者等（歩行者あるいはこれに加えて自転車やオートバイなど）と衝突した際に、相手の歩行者等（歩行者あるいは自転車やオートバイ等の運転者など）が倒れて上記フェイスアンダにぶつかったとしても、該フェイスアンダが容易に破損および／または変形して歩行者等を路面との間に（つまり、車体の下側に）巻き込むことを防止することができる。すなわち、車両衝突時に車室内の乗員や車体自体を保護するだけでなく、歩行者等と衝突した際には、相手の歩行者等を車体の下側に巻き込むことを有効に防止でき、相手の歩行者等の保護をも図ることができる。また、フェイスアンダの補強を中空部材で行うことにより、相手の歩行者等がフェイスアンダにぶつかった際に、当該歩行者等に加わる衝撃をできるだけ緩和することができる。この場合において、フェイスアンダと中空部材とは連結部材を介して相互に連結されるので、成形された上記フェイスアンダに対して上記中空部材を容易かつ確実に組み付けることができる。

【0078】また、本願の第2の発明によれば、基本的には上記第1の発明と同様の作用効果を奏することができる。特に、上記中空部材を樹脂製の中空体としたことにより、相手の歩行者等がフェイスアンダにぶつかった際に、当該歩行者等に加わる衝撃をより確実に緩和することができ、また、フェイスアンダの補強部材（中空部材）を軽量化することができる。しかも、この場合において、該中空体には補強リブが設けられているので、フェイスアンダの補強部材について所要の剛性を確保することができる。

【0079】更に、本願の第3の発明によれば、基本的には上記第2の発明と同様の作用効果を奏することができる。特に、上記補強リブが上記中空体と上記フェイスアンダとの間に設けられているので、この狭いスペースを利用して、中空体を補強することができる。しかも、相手の歩行者等がフェイスアンダにぶつかった際に、当該歩行者等に加わる衝撃をより効果的に吸収して、当該歩行者等が受ける身体的被害をより低減することができる。

【0080】また更に、本願の第4の発明によれば、衝撃吸収体に対応するフェイス本体の下側から略下方に垂下するフェイスアンダは、その裏側に配設され車体側に支持された車幅方向の中空部材により、補強され剛性が高められているので、車両が歩行者等（歩行者あるいはこれに加えて自転車やオートバイなど）と衝突した際に、相手の歩行者等（歩行者あるいは自転車やオートバイ等の運転者など）が倒れて上記フェイスアンダにぶつかったとしても、該フェイスアンダが容易に破損および／または変形して歩行者等を路面との間に（つまり、車体の下側に）巻き込むことを防止することができる。すなわち、車両衝突時に車室内の乗員や車体自体を保護す

るだけでなく、歩行者等と衝突した際には、相手の歩行者等を車体の下側に巻き込むことを有効に防止でき、相手の歩行者等の保護をも図ることができる。また、フェイスアンダの補強を中空部材で行うことにより、相手の歩行者等がフェイスアンダにぶつかった際に、当該歩行者等に加わる衝撃をできるだけ緩和することができる。この場合において、上記中空部材はインサート成形によってフェイスアンダの裏側に一体的に設けられるので、両者を組み付ける組付工程を設ける必要はなく、また、両者を連結させる連結用の部材等も不要である。

【0081】また更に、本願の第5の発明によれば、衝撃吸収体に対応するフェイス本体の下側から略下方に垂下するフェイスアンダは、その裏側に配設され車体側に支持された車幅方向の中空部材により、補強され剛性が高められているので、車両が歩行者等（歩行者あるいはこれに加えて自転車やオートバイなど）と衝突した際に、相手の歩行者等（歩行者あるいは自転車やオートバイ等の運転者など）が倒れて上記フェイスアンダにぶつかったとしても、該フェイスアンダが容易に破損および／または変形して歩行者等を路面との間に（つまり、車体の下側に）巻き込むことを防止することができる。すなわち、車両衝突時に車室内の乗員や車体自体を保護するだけでなく、歩行者等と衝突した際には、相手の歩行者等を車体の下側に巻き込むことを有効に防止でき、相手の歩行者等の保護をも図ることができる。また、フェイスアンダの補強を中空部材で行うことにより、相手の歩行者等がフェイスアンダにぶつかった際に、当該歩行者等に加わる衝撃をできるだけ緩和することができる。この場合において、上記中空部材を一対の樹脂製半割体を組み合わせて形成される中空体としたことにより、複雑形状の中空体も比較的容易に製作することができ、また、該中空体の形状および寸法ならびに材料を設定する際にも、各半割体ごとに設定することができるるので、デザインの自由度を高めることができる。

【0082】また更に、本願の第6の発明によれば、基本的には上記第5の発明と同様の作用効果を奏することができる。特に、上記中空体内部に補強リブが設けられているので、該中空体の剛性を容易かつ確実に高めることができる。

【0083】また更に、本願の第7の発明によれば、基本的には上記第5または第6の発明と同様の作用効果を奏することができる。特に、上記一対の樹脂製半割体は表側半割体と裏側半割体とで対を成して構成されているので、表側および裏側の半割体それぞれに好適な特性を付与することができる。そして、上記表側半割体が衝撃吸収構造を有することにより、中空体として所要の強度および剛性を確保した上で、相手の歩行者等がフェイスアンダにぶつかった際に、当該歩行者等に加わる衝撃をより効果的に吸収して、当該歩行者等が受ける身体的被害をより低減することができる。

【0084】また更に、本願の第8の発明によれば、衝撃吸収体に対応するフェイス本体の下側から略下方に垂下するフェイスアンダは、その裏側に配設され車体側に支持された車幅方向の樹脂成形体との間で中空部を形成することにより、補強され剛性が高められているので、車両が歩行者等（歩行者あるいはこれに加えて自転車やオートバイなど）と衝突した際に、相手の歩行者等（歩行者あるいは自転車やオートバイ等の運転者など）が倒れて上記フェイスアンダにぶつかったとしても、該フェイスアンダが容易に破損および／または変形して歩行者等を路面との間に（つまり、車体の下側に）巻き込むことを防止することができる。すなわち、車両衝突時に車室内の乗員や車体自体を保護するだけでなく、歩行者等と衝突した際には、相手の歩行者等を車体の下側に巻き込むことを有効に防止でき、相手の歩行者等の保護をも図ることができる。また、フェイスアンダの補強を中空部で行うことにより、相手の歩行者等がフェイスアンダにぶつかった際に、当該歩行者等に加わる衝撃をできるだけ緩和することができる。この場合において、上記フェイスアンダの裏側に設けられる車幅方向へ伸長する中空部は、フェイスアンダの一部と上記樹脂成形体とで形成されているので中空部材を別途に用意してこれをフェイスアンダの裏側に組み込む必要は無い。

【0085】また更に、本願の第9の発明によれば、基本的には上記第1～第8の発明のいずれか一と同様の作用効果を奏することができる。特に、上記フェイスアンダの少なくとも上記中空部材および樹脂成形体の何れか一方が配設される部分は上記フェイス本体とは別体に設けられているので、車幅方向へ伸長する中空部材が配設されることやデザイン性向上の観点から、構造と形状がより複雑化するフェイスアンダ部分を、フェイス本体とは別途に製作することができ、このフェイスアンダ部分の製作が比較的容易に行えるようになる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態に係る車両用バンパ構造が組み込まれた自動車の車体前部を示す斜視図図である。

【図2】 上記自動車の正面説明図である。

【図3】 バンパのフェイスアンダの裏面側に補強体が組み込まれた状態を示す上記自動車の車体前部の斜視図である。

【図4】 上記補強体の斜視図である。

【図5】 上記補強体とフェイスアンダとを連結させる連結部材の斜視図である。

【図6】 上記バンパの断面構造を示すもので図2のY6-Y6線に沿った鉛直方向の断面説明図である。

【図7】 上記バンパの断面構造を示すもので図2のY7-Y7線に沿った鉛直方向の断面説明図である。

【図8】 上記第1の実施の形態の変形例に係る車両用バンパ構造における補強体の斜視図である。

【図9】 上記変形例に係る補強体の断面構造を示すもので図8のY9-Y9線に沿った鉛直方向の断面説明図である。

【図10】 本発明の第2の実施の形態に係る車両用バンパ構造におけるフェイスアンダの補強部分および支持ブラケットを表側から見て示した斜視図である。

【図11】 上記フェイスアンダの補強部分および支持ブラケットの分解斜視図である。

【図12】 上記フェイスアンダの補強部分を裏側から見て示した斜視図である。

【図13】 上記フェイスアンダの補強部分の断面構造を示すもので図10のY13-Y13線に沿った鉛直方向の断面説明図である。

【図14】 上記補強部分を有するフェイスアンダを備えたバンパの断面構造を示す鉛直方向の断面説明図である。

【図15】 本発明の第3の実施形態に係る車両用バンパ構造が組み込まれた自動車の正面説明図である。

【図16】 上記第3の実施形態に係る車両用バンパ構造における下部フェイスアンダおよび支持ブラケットを表側から見て示した斜視図である。

【図17】 上記下部フェイスアンダおよび支持ブラケットを裏側から見て示した分解斜視図である。

【図18】 上記下部フェイスアンダの断面構造を示すもので図16のY18-Y18線に沿った鉛直方向の断面説明図である。

【図19】 上記第3の実施形態に係る下部フェイスアンダに組み込まれる中空体の変形例を示す鉛直方向の断面説明図である。

【図20】 上記第3の実施形態に係る下部フェイスアンダに組み込まれる中空体の他の変形例を示す鉛直方向の断面説明図である。

【図21】 本発明の第4の実施の形態に係る下部フェイスアンダの断面構造を示す鉛直方向の断面説明図である。

【図22】 上記第4の実施の形態の変形例に係る樹脂成形体が組み付けられた下部フェイスアンダの断面構造を示す鉛直方向の断面説明図である。

【図23】 上記第4の実施の形態の他の変形例に係る樹脂成形体の斜視図である。

【図24】 上記他の変形例に係る樹脂成形体を組み込んだ下部フェイスアンダの断面構造を示す鉛直方向の断面説明図である。

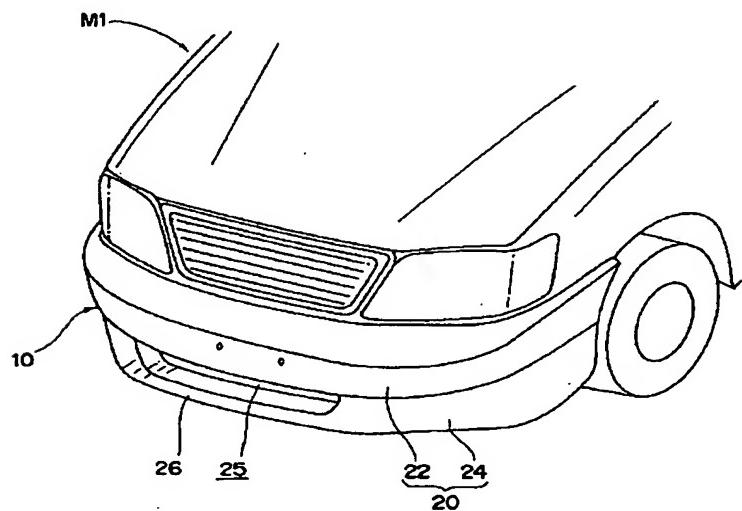
#### 【符号の説明】

- 2…フロントサイドフレーム
- 10, 60, 70…フロントバンパ
- 12…衝撃吸収体
- 20, 61, 71…バンパフェイス
- 22, 62, 72…フェイス本体
- 24, 64, 74…フェイスアンダ

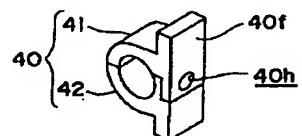
26, 66…(フェイスアンダ)の中央下部  
 30, 68…パイプ材  
 34…支持ブラケット  
 40…コネクタ  
 50, 78, 82, 87…樹脂製中空体  
 51…横リブ  
 52…縦リブ  
 76, 81, 86, 91, 96, 101…下部フェイス

アンダ  
 78a, 83, 88…表側半割体  
 78b, 84, 89…裏側半割体  
 78r, 82r, 87r…補強リブ  
 92, 97, 102…樹脂成形体  
 93, 98, 103…中空体  
 M1, M2…自動車

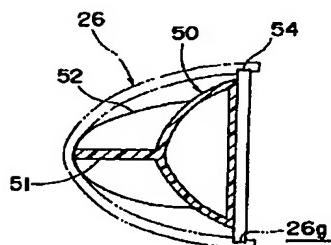
【図1】



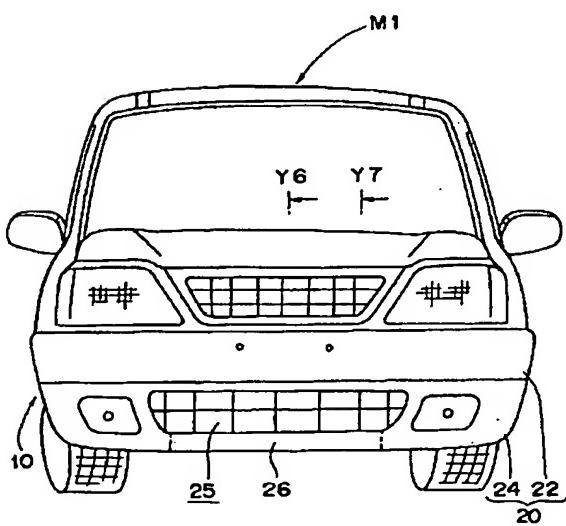
【図5】



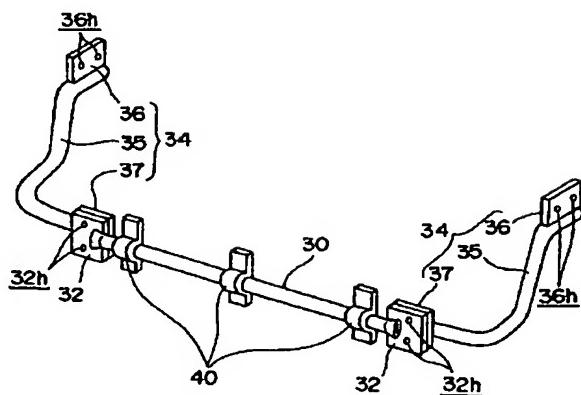
【図9】



【図2】

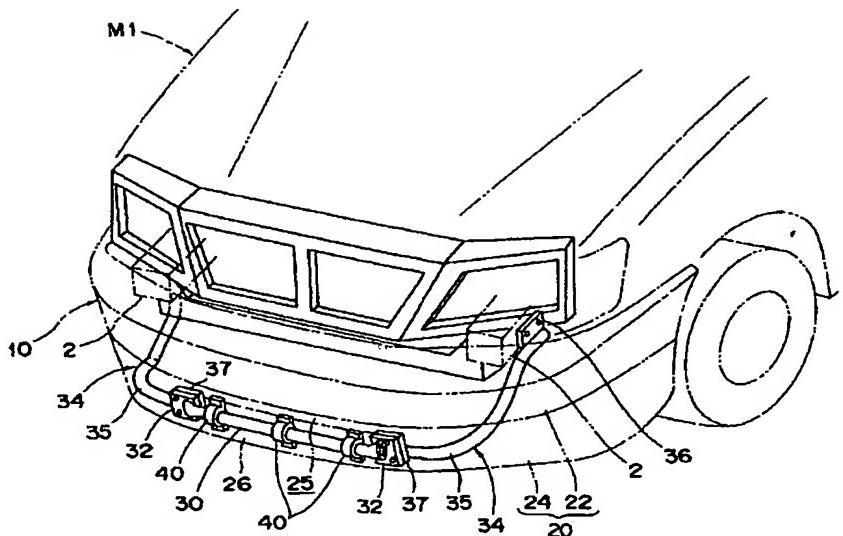


【図4】

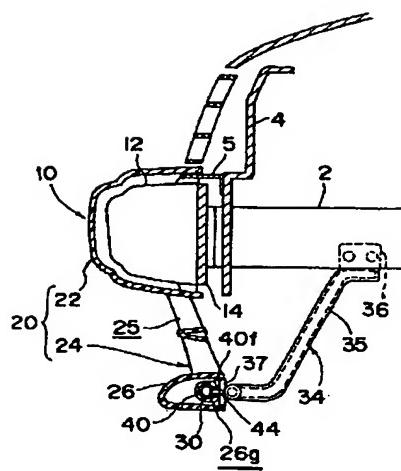


Y6      Y7

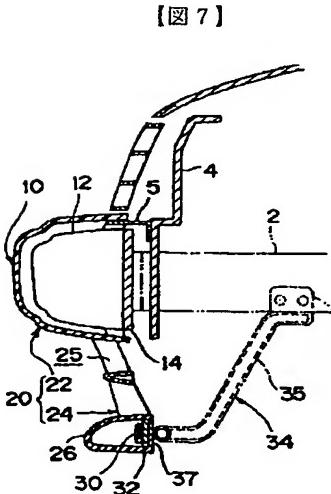
【図3】



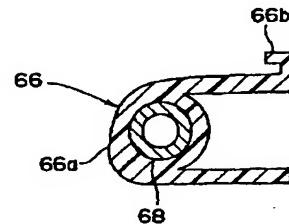
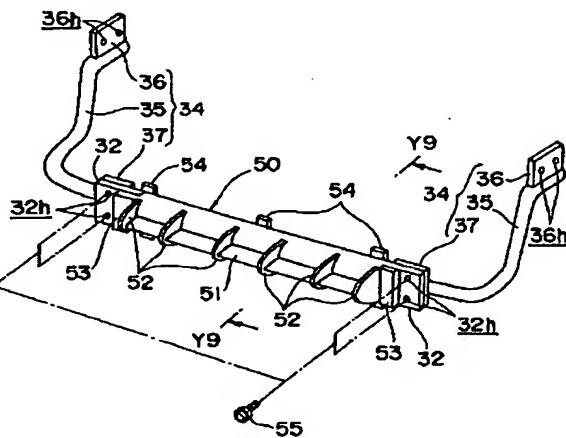
【図6】



【図13】

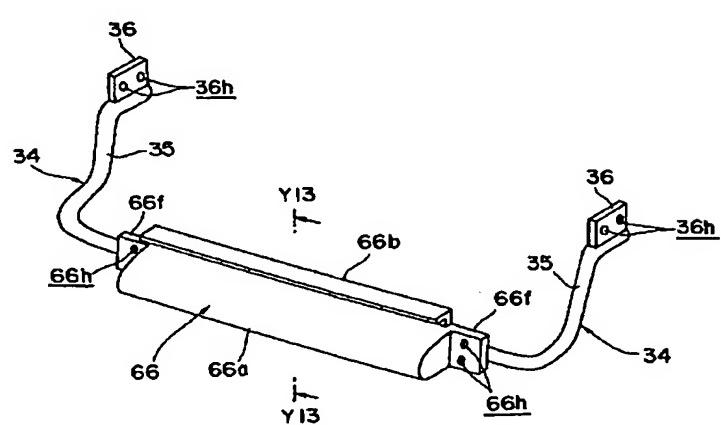
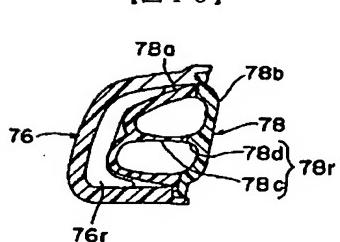


【図8】

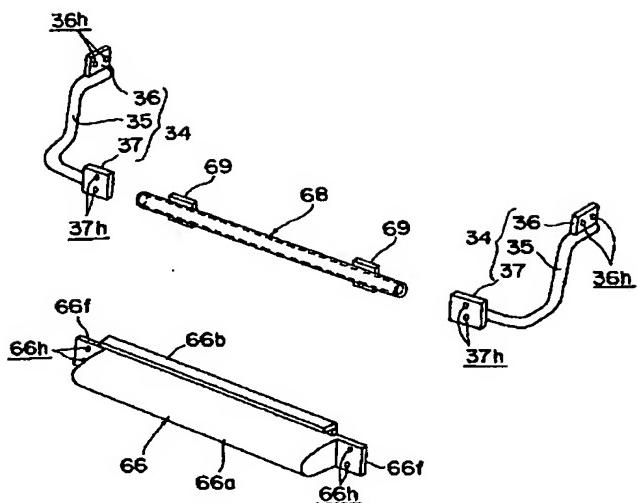


【図10】

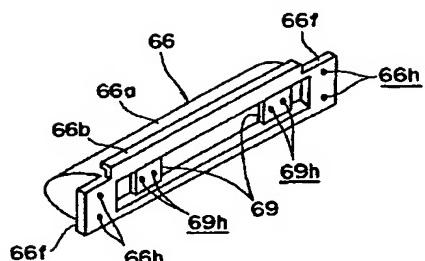
【図18】



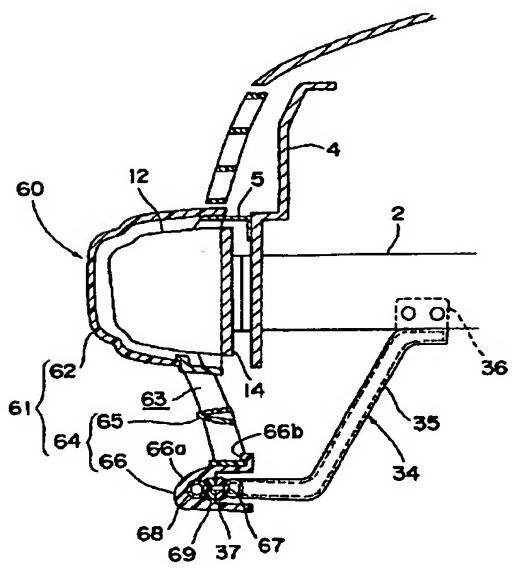
【図11】



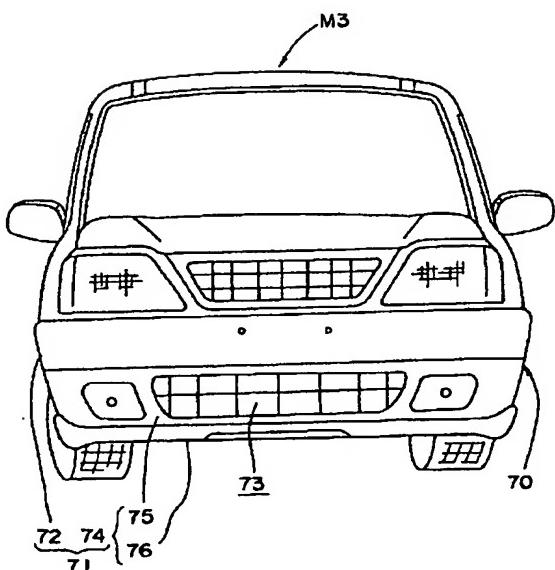
【図12】



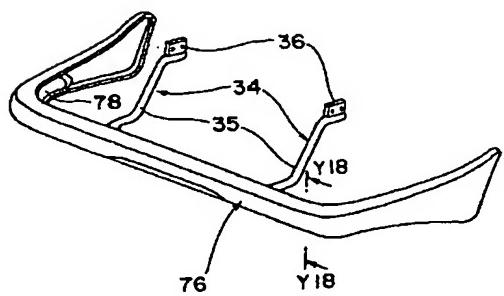
【図14】



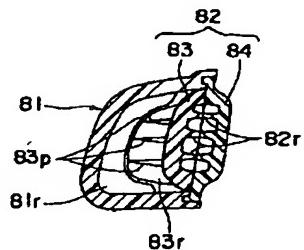
【図15】



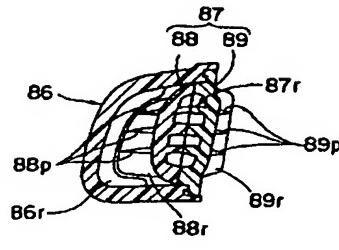
【図16】



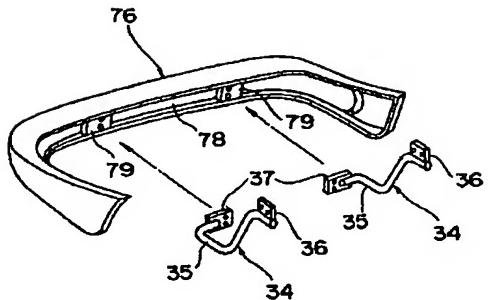
【図19】



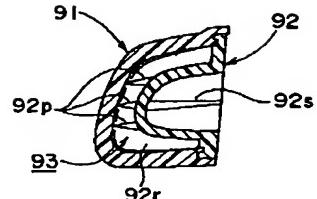
【図20】



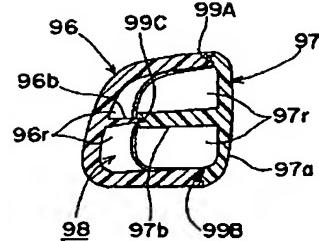
【図17】



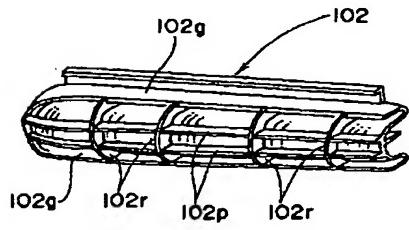
【図21】



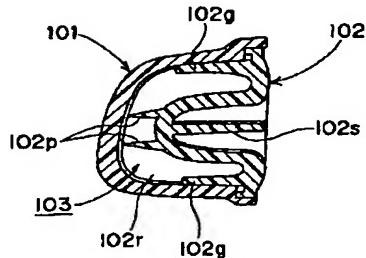
【図22】



【図23】



【図24】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

B 60 R 19/18  
19/24

識別記号

F I

B 60 R 19/18  
19/24テマコト<sup>®</sup>(参考)Q  
K  
P